

540241

10/540241

## (12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/063629 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F23N 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000171

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Januar 2004 (13.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
03360005.7 13. Januar 2003 (13.01.2003) EP(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): CLAUSS, Stephane [FR/FR]; 20, rue de Niederbourg, F-67400 Illkirch (FR).

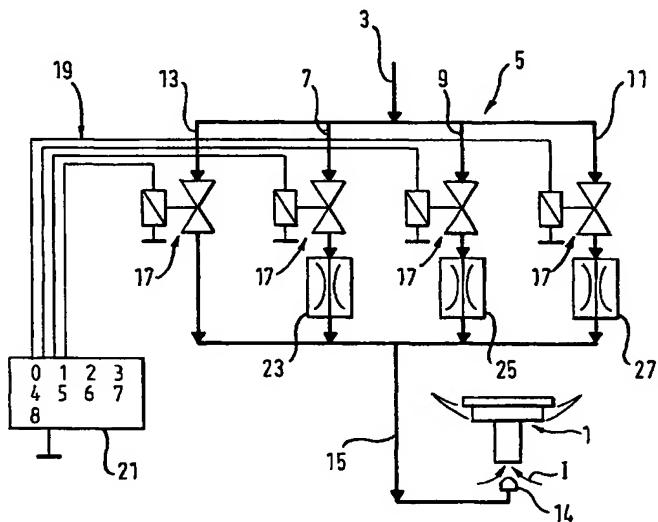
VIOLAIN, Gildas [FR/FR]; 22, rue de Molsheim, F-67000 Strasbourg (FR). OBERHOMBURG, Martin [DE/DE]; Gustav-Vorsteher-Str. 14, 58300 Wetter (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: GAS COOKING EQUIPMENT AND METHOD FOR PRODUCING GAS COOKING EQUIPMENT

(54) Bezeichnung: GASKOCHSTELLE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GASKOCHSTELLE



(57) Abstract: Known gas cooking equipment comprises at least one gas burner (1) and a control system (5) for adjusting the heat output of the gas burner (1). The control system (5) comprises at least one control organ (23, 25, 27) in a gas main (3, 15) leading to the gas burner (1), said organ adjusting a gas throughput (Q1 to Q8) that is supplied to a burner nozzle (14) and at least one secondary line (13) running parallel to the control organ with an allocated shut-off organ (17) for opening and closing the secondary line (13). The aim of the invention is to obtain a reliable gas burner operation. To achieve this, the flow resistance that restricts the gas throughput in the secondary line (13) is lower than the flow resistance formed by the burner nozzle (14).

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2004/063629 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es sind Gaskochstellen bekannt, die zumindest einen Gasbrenner (1) und eine Steueranordnung (5) zur Einstellung einer Heizleistung des Gasbrenners (1) aufweisen, welche Steueranordnung (5) zumindest ein in einer Gasleitung (3, 15) zum Gasbrenner (1) angeordnetes Steuerorgan (23, 25, 27), das einen zu einer Brennerdüse (14) geführten Gasdurchsatz (Q1 bis Q8) einstellt, und zumindest eine zum Steuerorgan parallel verlaufende Nebenleitung (13) mit zugeordnetem Absperrorgan (17) zum Öffnen und Schließen der Nebenleitung (13) aufweist. Um einen zuverlässigen Gasbrennerbetrieb zu erreichen, ist der den Gasdurchsatz begrenzende Strömungswiderstand in der Nebenleitung (13) kleiner als der durch die Brennerdüse (14) gebildete Strömungswiderstand ausgebildet.

## 5 Gaskochstelle und Verfahren zur Herstellung einer Gaskochstelle

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gaskochstelle sowie ein Verfahren zu deren Herstellung. Die Gaskochstelle weist zumindest einen Gasbrenner und eine Steueranordnung zur Einstellung einer Heizleistung des Gasbrenners auf. Ferner weist 10 die Steueranordnung zumindest ein in einer Gashauptleitung zum Gasbrenner angeordnetes Steuerorgan, das einen zu einer Brennerdüse geführten Gasdurchsatz einstellt, und zumindest eine zum Steuerorgan parallel verlaufende Nebenleitung mit zugeordnetem Absperrorgan zum Öffnen und Schließen der Nebenleitung auf.

15 Aus EP 0 818 655 ist eine gattungsgemäße Gaskochstelle bekannt, die in einer Gaszuleitung zu einem Gasbrenner eine Ventilsteueranordnung aufweist. In der Ventilsteueranordnung verzweigt die Gaszuleitung in eine Anzahl parallel geschalteter Teilgasleitungen, die mit der Brennerdüse verbunden sind. In jeder Teilgasleitung ist ein Schaltventil zum Ein- und Ausschalten des sie durchströmenden Teilgasstromes und ein 20 Drosselelement zum Drosseln des sie durchströmenden Teilgasstromes angeordnet. Durch die Kombination bestimmter ein- und ausgeschalteter Schaltelemente kann eine definierte Reduktion des Gasstromes durchgeführt werden. Wenn alle Drosselelemente geöffnet sind, wird der maximale Gasstrom erzielt.

25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Gaskochstelle oder ein Verfahren zur Herstellung einer Gaskochstelle mit zumindest einem Gasbrenner bereitzustellen, dessen Steueranordnung einen zuverlässigen Brennerbetrieb ermöglicht.

Die Aufgabe ist durch eine Gaskochstelle mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 30 oder durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 14 gelöst. Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 weist die zumindest eine parallel zu einem Steuerorgan geschaltete Nebenleitung einen den Gasdurchsatz in der Nebenleitung begrenzenden Strömungswiderstand auf. Dieser ist kleiner als der durch die Brennerdüse gebildete Strömungswiderstand ausgebildet. Ein Druckverlust im Gasstrom 35 durch die Nebenleitung ist daher stark verringert. Der bei geöffneter Nebenleitung stark verringerte Druckverlust führt zu einer verbesserten Primärluftansaugung im Bereich der

5 Brennerdüse. Die Flammenbildung am Gasbrenner ist daher bei großen Gasdurchflussmengen wesentlich zuverlässiger.

Der Strömungswiderstand in der Nebenleitung kann auf unterschiedliche Weisen festgelegt werden. In einer fertigungstechnisch einfachen Realisierung der Erfindung wird 10 der maßgebliche, den Gasdurchsatz begrenzende Strömungswiderstand durch den kleinsten Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung bestimmt. Der kleinste Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung ist somit größer als der Durchlassquerschnitt der Brennerdüse dimensioniert.

15 Von Vorteil ist es, wenn in einem Kochstellenbetrieb die Nebenleitung lediglich zur Einstellung des maximalen Gasdurchsatzes geöffnet ist. Die Nebenleitung wird also nicht zur Einstellung von Teilgasdurchsätzen eingesetzt. In diesem Fall kann der Strömungswiderstand in der Nebenleitung gegenüber dem Strömungswiderstand in der Gashauptleitung auf ein vernachlässigbares Ausmaß verringert werden. Unabhängig 20 davon, ob das in der Gashauptleitung angeordnete Steuerorgan geöffnet oder geschlossen ist, stellt sich daher bei geöffneter Nebenleitung stets der maximale Gasdurchsatz ein.

Bevorzugt kann die Steueranordnung eine Anzahl zueinander parallel geschalteter 25 Steuerleitungen mit entsprechenden Steuer- oder Regelorganen aufweisen. Diese zweigen von der Gashauptleitung ab und können jeweils einen Teilgasdurchsatz zur Brennerdüse leiten. Im Vergleich zu herkömmlichen Gashähnen ergeben sich bei einer solchen Steueranordnung keinerlei Hysterese-Effekte. Die parallel geschalteten Steuerleitungen ermöglichen eine wesentlich genauere Einstellung des 30 Teilgasdurchsatzes. Der maximale Gasdurchsatz stellt sich ein, wenn alle Steuerleitungen der Steueranordnung geöffnet sind. In diesem Fall ist jedoch der Druckverlust in der Steueranordnung wesentlich größer als bei Verwendung eines herkömmlichen, vollständig geöffneten Gashahns. Durch die erfindungsgemäße Nebenleitung kann insbesondere bei dieser Steueranordnung der Druckverlust bei maximalem Gasdurchsatz 35 wirkungsvoll verringert werden.

Als Absperr- oder Regelorgane können in den Steuerleitungen jeweils ein Schaltventil mit zugeordneter Steuerdrossel vorgesehen sein. Die Steuerdrossel dient der Begrenzung

5 des Gasdurchsatzes auf einen Teilgasdurchsatz. Im Gegensatz zu einem Proportionalventil mit kontinuierlicher Verstellung weist das Schaltventil lediglich eine Schließ- und eine Offenstellung auf.

10 Zur Verringerung des Strömungswiderstandes in der Nebenleitung ist die Zahl von Einbauten in der Nebenleitung, etwa die Zahl der Absperr-, Steuer- oder Regelorgane, auf lediglich ein ungedrosseltes Absperrorgan beschränkt.

15 Aus Platzgründen ist es vorteilhaft, wenn die Steuerleitungen in einem Gehäuse, beispielsweise einem Ventilblock zusammengefasst sind. Vorteilhaft kann die Nebenleitung in dem Gehäuse der Steueranordnung integriert sein. Eine werksseitige Montage der Steuerelemente oder Drosselemente ist vereinfacht, wenn die Drosselemente herausnehmbar in Montageöffnungen der Steuerleitungen des Gehäuse der Steueranordnung eingesetzt sind.

20 In einem fertigungstechnisch besonders einfachen Herstellungsverfahren der Steueranordnung wird zunächst ein herkömmlicher Ventilblock mit einer Anzahl von Steuerleitungen hergestellt. In den Steuerleitungen sind – mit Ausnahme von zumindest einer Steuerleitung – Drosselemente eingesetzt. Die ungedrosselte Steuerleitung bildet die erfindungsgemäße Nebenleitung.

25

Anstelle eines Drosselementes die Montageöffnung der ungedrosselten Steuerleitung durch ein nicht drosselndes Verschlusselement verschlossen sein. Alternativ kann in der ungedrosselten Steuerleitungen des Ventilblocks ein Drosselement montiert sein, dessen Durchlassquerschnitt größer als der Durchlassquerschnitt der Brennerdüse ist.

30 Fertigungstechnisch besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der Herstellung des Ventilblockes auf die Montageöffnung in der ungedrosselten Steuerleitung gänzlich verzichtet wird.

35 Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisiertes Blockschaltbild mit einem Gasbrenner einer Gaskochstelle und einer Steueranordnung;

5

Fig. 2 eine Durchflusscharakteristik der in der Fig. 1 gezeigten Steueranordnung;

10 Fig. 3 einen Ventilblock der Steueranordnung in einer Seitenansicht;

Fig. 4 der Ventilblock der Steueranordnung in einer Seitenschnittdarstellung;

15 Fig. 5 eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A aus der Figur 4; und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung entlang der Linie B-B aus der Figur 4.

20 In der Figur 1 ist stark schematisiert ein zu einer Gaskochstelle gehörender Gasbrenner 1 dargestellt. Dieser ist über eine Hauptleitung 3 mit einem Gasleitungsnetz verbunden. In der Hauptleitung 3 ist eine Steueranordnung 5 angeordnet. Mittels der Steueranordnung 5 wird ein Gasdurchsatz zum Gasbrenner 1 entsprechend einer gewünschten Heizleistung des Gasbrenners 1 eingestellt. Nicht dargestellt sind die für die Gaskochstelle üblichen 25 Sicherheitselemente, wie etwa ein Thermoelement und ein zugehöriges Magnetventil zur Sicherheitsabschaltung des Gasbrenners beim Erlöschen einer Flamme.

30 Die Steueranordnung 5 weist drei parallel geschaltete Steuerleitungen 7, 9, 11 sowie eine parallel dazu geschaltete Nebenleitung 13 auf. Sowohl die Steuerleitungen 7, 9, 11 als auch die Nebenleitung 13 zweigen von der Hauptleitung 3 ab und vereinen sich anschließend wieder zu einer Brennerzuleitung 15. Diese mündet in eine Brennerdüse 14. In jeder dieser Leitungen 7, 9, 11, 13 ist jeweils ein elektrisch betätigbares Magnetschaltventil 17 angeordnet. Die Magnetschaltventile 17 sind von einer Schließstellung in eine Offenstellung schaltbar und über Signalleitungen 19 mittels einer 35 elektronischen Steuereinrichtung 21 ansteuerbar. Über die Steuereinrichtung 21 kann ein Benutzer Heizleistungsstufen des Gasbrenners 1 einstellen. Wie später anhand der Figur 2 beschrieben ist, wird entsprechend der ausgewählten Heizleistungsstufe ein Teilgasdurchsatz  $Q_1$  bis  $Q_7$  bis zum maximalen Gasdurchsatz  $Q_8$  eingestellt.

5

Die Steuereinrichtung 21 kann die Magnetschaltventile 17 unabhängig voneinander ansteuern. Den in den Steuerleitungen 7, 9, 11 angeordneten Magnetventilen 17 sind Drossellemente 23, 25, 27 nachgeschaltet. Der in der Figur 6 angedeutete Durchmesser  $d_1$  jedes Drossellements 23, 25, 27 bestimmt dessen Durchlassquerschnitt. Die Durchmesser  $d_1$  in den Steuerleitungen 7, 9, 11 sind wesentlich kleiner ausgelegt als ein Durchlassquerschnitt der Brennerdüse 14. So beträgt vorliegend der Durchmesser der Brennerdüse 14 in etwa 0,5 mm. Der Drosseldurchmesser  $d_1$  der Drossellemente 23, 25, 27 liegt zwischen 0,1 und 0,3 mm.

15 Im Unterschied zu den Steuerleitungen 7, 9, 11 ist die Nebenleitung 13 ungedrosselt. Dadurch ist der Strömungswiderstand in der ungedrosselten Nebenleitung 13 größtmöglich verringert. Gegenüber den Steuerleitungen 7, 9, 11 ist der Druckverlust durch die geöffnete Nebenleitung 13 vernachlässigbar. Bei geöffneter Nebenleitung 13 wird der maximale Gasdurchsatz  $Q_8$  daher ohne größeren Druckverlust durch die Nebenleitung 13 geleitet. Zur Reduzierung des Strömungswiderstandes ist der Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung 13 wesentlich größer dimensioniert als der Durchlassquerschnitt der Brennerdüse 14.

25 Die Durchlassquerschnitte der Drossellemente 23, 25, 27 werden werkseitig ausgelegt. Vorliegend werden bei geöffneten Steuerleitungen 7, 9, 11 ca. 65 % des maximalen Gasdurchsatzes zur Brennerdüse 14 geleitet. Hierbei lässt das erste Drossellement 23 ca. 20%, das zweite Drossellement 25 ca. 24% und das dritte Drossellement 27 ca. 30% des maximalen Gasdurchsatzes durch. Mittels der drei Steuerleitungen 7, 9, 11 ergeben sich durch Kombinationen der Offen- und Schließstellungen der Magnetventile 30 17 in den drei Steuerleitungen acht (d.h.  $2^3$ ) Heizleistungsstufen mit den unterschiedlichen Teilgasdurchsätzen 0 und  $Q_1$  bis  $Q_7$ . Die Heizleistungsstufen sind mittels der elektronischen Steuereinrichtung 21 einstellbar. Die Teilgasdurchsätze  $Q_1$  bis  $Q_7$  gehen aus der in der Figur 2 gezeigten Durchflusscharakteristik der Steueranordnung 5 hervor. Wählt der Benutzer die achte Heizleistungsstufe, so öffnet die elektronische 35 Steuereinrichtung 21 das Magnetventil 17 in der Nebenleitung 13. Dadurch stellt sich der maximale Gasdurchsatz  $Q_8$  zur Brennerdüse 14 ein.

5 Gemäß der Durchflusscharakteristik in der Figur 2 steigen die Teilgasdurchsätze  $Q_1$  bis  $Q_7$  der Heizleistungsstufen 1 bis 7 nahezu linear bis ca. 62% an. Nachdem das Magnetventil 17 in der Nebenleitung 13 in die Offenstellung geschaltet ist, erfolgt ein überproportionaler Heizleistungssprung von  $Q_7$  bis zum maximalen Gasdurchsatz  $Q_8$ . Der überproportionale Anstieg vom Teilgasdurchsatz  $Q_7$  bis zum maximalen Gasdurchsatz  $Q_8$   
10 ergibt näherungsweise einen exponentiellen Verlauf der Durchflusscharakteristik. Ein solcher exponentieller Verlauf ist anwendungstechnisch besonders vorteilhaft.

In den folgenden Figuren 3 bis 6 ist die konstruktive Ausgestaltung der Steueranordnung 5 erläutert. Demzufolge sind sowohl die Steuerleitungen 7, 9, 11 als auch die 15 Nebenleitung 13 in einem als kompakter Ventilblock geformten Gehäuse 33 integriert. Der aus Kunststoff gefertigte Ventilblock 33 weist an einer Seite einen in Seitenansicht halbkreisförmigen Einlassanschluß 35 auf. Dieser sitzt formschlüssig auf einem Außenumfang der als Rohrleitung ausgebildeten Hauptleitung 3. Mittels nicht gezeigter Halteklemmen ist die Hauptleitung 3 gasdicht an den Einlassanschluß 35 gedrückt. Dem 20 Einlassanschluß 35 gegenüberliegend ist ein Auslassanschluß 37 am Ventilblock 33 ausgebildet. In den Auslassanschluß 37 ist die Brennerzuleitung 15 gasdicht eingesteckt. Ferner sind gemäß der Figur 3 im Ventilblock 33 vier Magnetventilköpfe 39 der Magnetventile 17 montiert. Auf der gegenüberliegenden Seite sind die Drosselelemente 25 23, 25, 27 in den Ventilblock eingesetzt dargestellt.

25 In der Figur 4 ist der Ventilblock 33 in einer Seitenschnittdarstellung gezeigt. Der Bereich des Einlassanschlusses 35, 37 ist in einer ersten Schnittebene X gezeigt. Parallel dazu ist in einer zweiten Schnittebene Y der Mittelbereich des Ventilblockes 33 zwischen dem Einlass- und Auslassanschluß 35, 37 gezeigt. In einer dritten Schnittebene Z ist der 30 Bereich des Auslassanschlusses 37 dargestellt. Aus der Figur 4 geht hervor, dass im Ventilblock 33 zueinander entgegengerichtete horizontale Sackbohrungen 41, 43 verlaufen. Diese münden jeweils in den Einlassanschluß 35 und in den Auslassanschluß 37 des Ventilblockes 33 und sind parallel zueinander ausgerichtet. Die Steuerleitungen 7, 9, 11 verbinden die Einlasssackbohrung 41 mit der Auslasssackbohrung 43.

35 Im einzelnen weist jede der Steuerleitungen 7, 9, 11 einen Ventilkanal 45 auf. Der Ventilkanal 45 verläuft senkrecht zu den horizontalen Sackbohrungen 41, 43. Ein Kanalende des Ventilkanals 45 mündet in eine kreisförmige Aussparung 51, die im

5 Ventilblock 33 eingearbeitet ist. Die kreisförmige Aussparung 51 bildet einen Ventilsitz für einen Ventilteller 53 des Magnetventilkopfes 39, wie es in der Figur 4 mit gestrichelten Linien angedeutet ist. In den ausgesparten Ventilsitz 51 mündet gemäß der Figuren 5 und 6 zudem ein erster Durchlasskanal 55 mit kleinem Durchmesser, der zur Einlasssackbohrung 41 führt. Zugleich ist der Ventikanal 45 über einen zweiten 10 Durchlasskanal 57 mit der Auslasssackbohrung 43 in Verbindung. Jede der zwischen den Sackbohrungen 41, 43 verlaufenden Steuerleitungen 7, 9, 11 ist demzufolge durch den ersten Durchlasskanal 55, den Ventikanal 45 sowie den zweiten Durchlasskanal 57 ausgebildet.

15 In der Schließstellung der Magnetventile 17 liegt der Ventilteller 53 der Magnetventilköpfe 39 auf dem ausgesparten Ventilsitz 51. Damit ist der Ventikanal 45 der entsprechenden Steuerleitung geschlossen, wodurch die Steuerleitung als solche geschlossen ist. In der Offenstellung des Magnetventils 17 ist der Ventilteller 53 außer Anlage mit dem Ventilsitz 51. In diesem Fall ist die entsprechende Steuerleitung geöffnet.

20 Gegenüber dem ausgesparten Ventilsitz 51 mündet jeder der Ventikanäle 45 in eine Montageöffnung 59. In die Montageöffnung 59 sind die Drosselelemente 23, 25, 27 montierbar, wie es in der Figur 6 angedeutet ist. Gemäß der Figur 6 ist das Drosselelement 25 als eine Einsatzzdüse ausgebildet. Diese ist in die Montageöffnung 59 25 des Ventikanals 45 einschraubar.

Anhand der Figur 5 ist nachfolgend die Ausgestaltung der Nebenleitung 13 in dem Ventilblock 33 erläutert. Wie die Steuerleitungen 7, 9, 11 verläuft auch die Nebenleitung 13 innerhalb des Ventilblockes 33. Die Nebenleitung 13 ist dabei entsprechend den 30 Steuerleitungen durch den ersten Durchlasskanal 55, den Ventikanal 45 sowie den zweiten Durchlasskanal 57 gebildet. Im Unterschied zu den Steuerleitungen ist jedoch die Nebenleitung 13 ungedrosselt. D.h., dass keinerlei Einsatzzdüse 25 in der Nebenleitung 13 angeordnet ist. Dadurch ist ein möglichst großer Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung 13 erreicht. In der Nebenleitung 13 ist der den Gasdurchsatz begrenzende 35 Strömungswiderstand durch den ersten Durchlasskanal 55 gebildet. Der Durchmesser  $d_2$  des Durchlasskanals 55 beträgt etwa 1,5 bis 2 mm. Damit ist der Durchmesser  $d_2$  des ersten Durchlasskanal 55 beträchtlich größer als der Durchmesser der Brennerdüse 14.

5 Anstelle einer Einsatzdüse ist gemäß der Figur 5 in der Montageöffnung 59 der Nebenleitung 13 ein Verschlusselement 61 eingesetzt. Dieses schließt die Montageöffnung 59, ohne die Nebenleitung 13 zu drosseln. Alternativ dazu kann das Verschlusselement 61 weggelassen werden, wenn bei der werkseitigen Fertigung des Ventilblocks 33 gänzlich auf die Montageöffnung in der Nebenleitung 13 verzichtet wird. In  
10 diesem Fall ist die Nebenleitung 13 im Bereich der Montageöffnungen 59 im Ventilblock 33 geschlossen, ohne dass die Nebenleitung 13 gedrosselt wird.

Mit der vorliegenden Steueranordnung 5 ist es auch möglich, durch zyklisches Ein- und Ausschalten der Magnetventile 17 der Steuerleitungen 7, 9, 11 Kleine kontinuierliche  
15 Heizleistungen am Gasbrenner 1 zu erreichen. Vorteilhaft ist es, dass bei der Steueranordnung 5 eine Wiederzündung bei jeder voreingestellten Heizleistung sehr zuverlässig erfolgen kann.

## 5

**Patentansprüche**

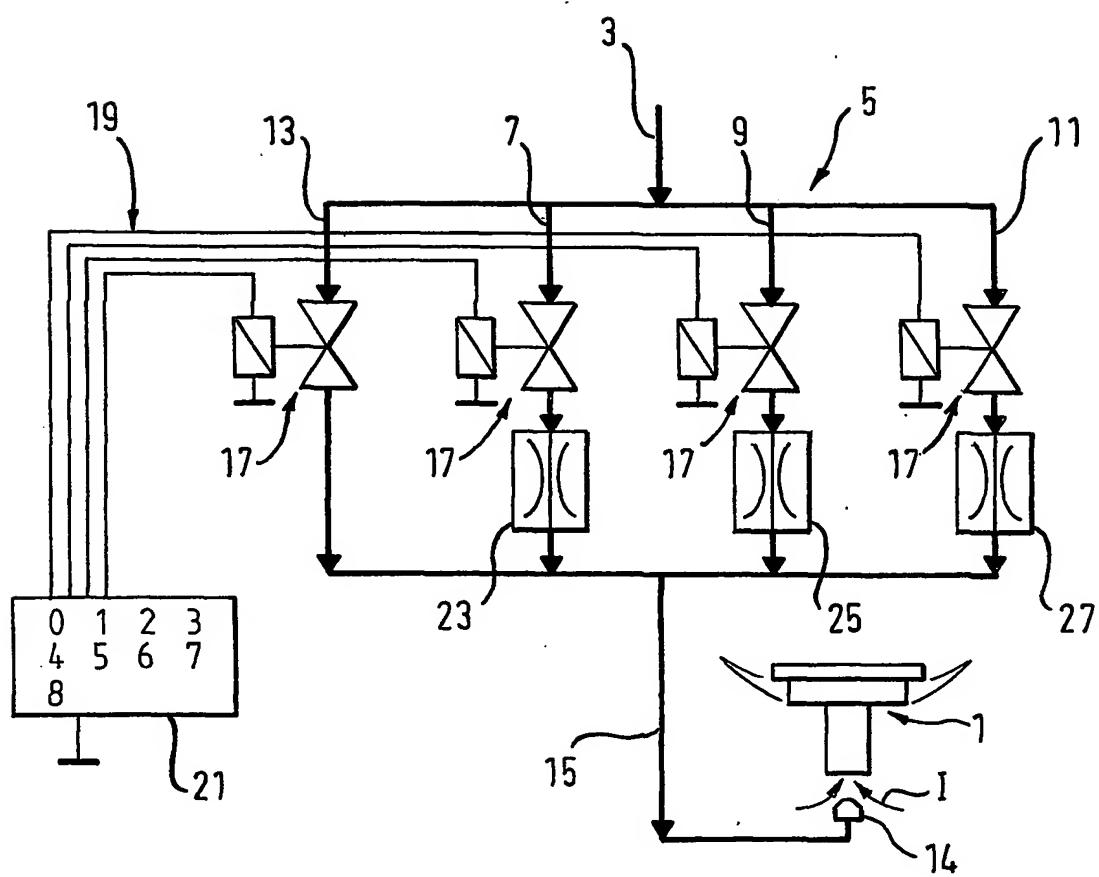
1. Gaskochstelle mit zumindest einem Gasbrenner (1) und einer Steueranordnung (5) zur Einstellung einer Heizleistung des Gasbrenners (1), welche Steueranordnung (5) zumindest ein in einer Gashauptleitung (3, 15) zum Gasbrenner (1) angeordnetes Steuerorgan (23, 25, 27), das einen zu einer Brennerdüse (14) geführten Gasdurchsatz ( $Q_1$  bis  $Q_8$ ) einstellt, und zumindest eine zum Steuerorgan parallel verlaufende Nebenleitung (13) zur Brennerdüse (14) mit einem zugeordneten Absperrorgan (17) zum Öffnen und Schließen der Nebenleitung (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der den Gasdurchsatz begrenzende Strömungswiderstand in der Nebenleitung (13) kleiner als der durch die Brennerdüse (14) gebildete Strömungswiderstand ausgebildet ist.
- 20 2. Gaskochstelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der den Gasdurchsatz begrenzende Strömungswiderstand durch den kleinsten Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung (13) gebildet ist.
- 25 3. Gaskochstelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Durchlassquerschnitt in der Nebenleitung (13) größer als der Durchlassquerschnitt der Brennerdüse (14) ausgebildet ist.
- 30 4. Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenleitung (13) zumindest bei der Einstellung eines maximalen Gasdurchsatzes ( $Q_8$ ) geöffnet ist.
- 35 5. Gaskochstelle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nebenleitung (13) bei der Einstellung eines Teilgasdurchsatzes ( $Q_1$  bis  $Q_7$ ) geschlossen und erst bei der Einstellung des maximalen Gasdurchsatzes ( $Q_8$ ) geöffnet ist.

- 5 6. Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrorgan (17) zum Öffnen und Schließen der Nebenleitung (13) als ein ungedrosseltes Schaltventil ausgebildet ist.
- 10 7. Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steueranordnung (5) eine Anzahl von zueinander parallel geschalteten Steuerorganen (23, 25, 27) aufweist, die in von der Hauptleitung (3, 15) abzweigenden Steuerleitungen (7, 9, 11) vorgesehen sind.
- 15 8. Gaskochstelle nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerleitungen (7, 9, 11) und die Nebenleitung (13) in einem gemeinsamen Gehäuse (33) ausgebildet sind.
- 20 9. Gaskochstelle nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Nebenleitungen (7, 9, 11, 13) jeweils eine Montageöffnung (59) zum Einsetzen der Steuerorgane (23, 25, 27) aufweisen.
- 25 10. Gaskochstelle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Montageöffnung (59) der Nebenleitung (13), etwa durch ein Verschlusselement (61), verschlossen ist.
11. Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steueranordnung (5) derart ausgelegt ist, dass die Teilgasdurchsätze ( $Q_1$  bis  $Q_7$ ) bis ca. 60% des maximalen Gasdurchsatz ( $Q_8$ ) in einer im wesentlichen konstanten ersten Steigung ansteigen.
- 30 12. Gaskochstelle nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilgasdurchsätze ( $Q_1$  bis  $Q_7$ ) ab ca. 60% des maximalen Gasdurchsatz ( $Q_8$ ) in einer zweiten Steigung auf den maximalen Gasdurchsatz ( $Q_8$ ) ansteigt, die größer als die erste Steigung ist.
- 35 13. Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Einstellung des maximalen Gasdurchsatzes ( $Q_8$ ) die

- 5        Hauptleitung, insbesondere die von der Hauptleitung (3, 15) abzweigenden Steuerleitungen (7, 9, 11) geöffnet sind.
14.      Verfahren zur Herstellung einer Gaskochstelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

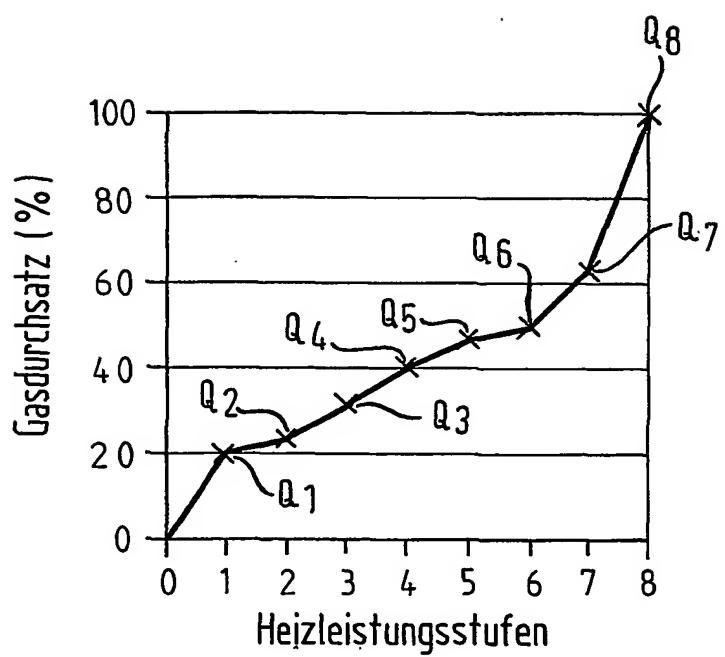
1 / 4

Fig. 1



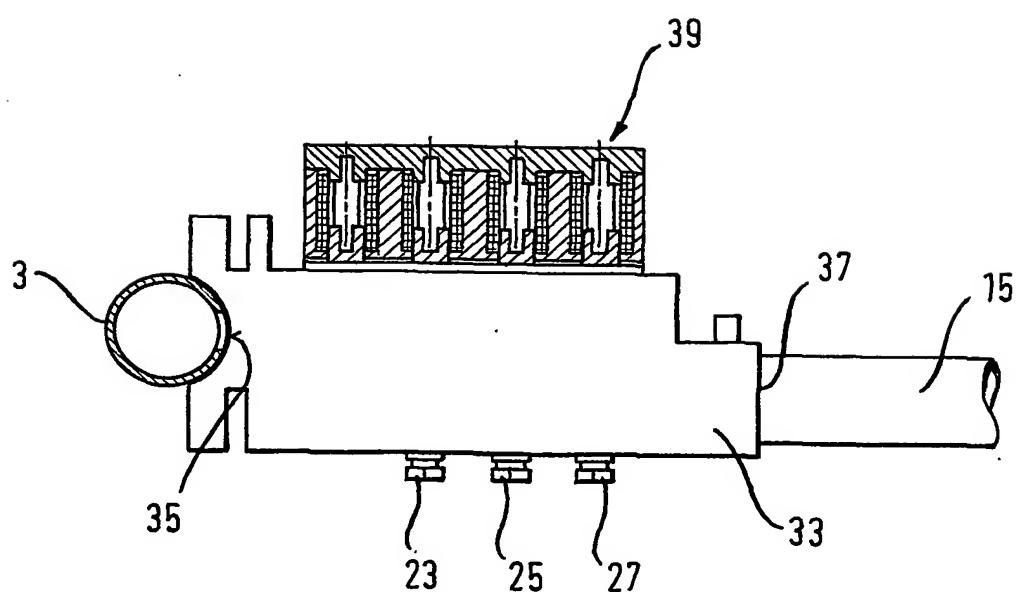
2 / 4

Fig. 2



3/4

Fig. 3



4 / 4

Fig. 4

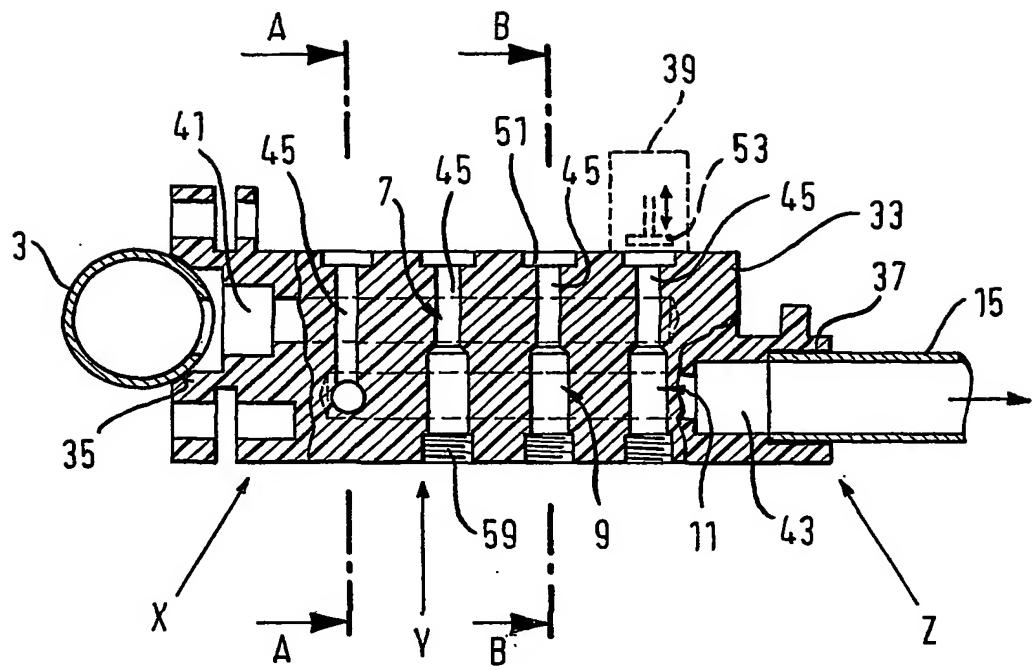


Fig. 5

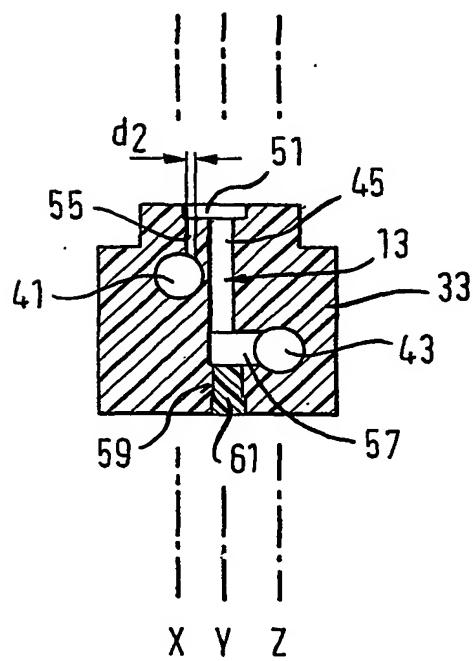
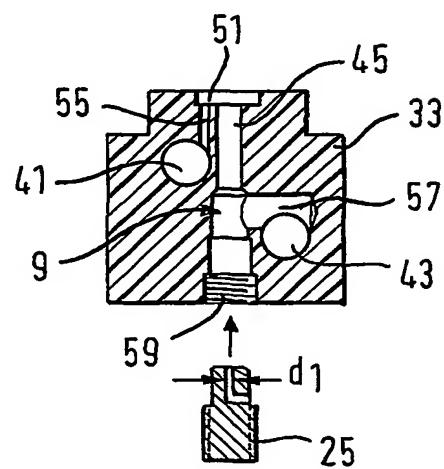


Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000171

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F23N1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 818 655 A (GAGGENAU HAUSGERAETE GMBH) 14 January 1998 (1998-01-14) cited in the application the whole document	1
A	EP 0 949 455 A (TRUMA GERAETETECHNIK GMBH & CO) 13 October 1999 (1999-10-13) the whole document	1
A	US 2002/086254 A1 (CHEN WEN-CHOU) 4 July 2002 (2002-07-04) the whole document	1
A	DE 42 25 789 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 11 February 1993 (1993-02-11) the whole document	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### • Special categories of cited documents :

- A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E\* earlier document but published on or after the international filing date
- L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- &\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

12 May 2004

Date of mailing of the International search report

24/05/2004

### Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

### Authorized officer

Theis, G

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2004/000171

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0818655	A 14-01-1998	DE DE EP ES US	19627539 A1 59707311 D1 0818655 A2 2177862 T3 5938425 A	15-01-1998 27-06-2002 14-01-1998 16-12-2002 17-08-1999
EP 0949455	A 13-10-1999	DE DE EP	19815636 A1 59900890 D1 0949455 A1	14-10-1999 04-04-2002 13-10-1999
US 2002086254	A1 04-07-2002	US	2002086255 A1	04-07-2002
DE 4225789	A 11-02-1993	AT AT DE	400075 B 155891 A 4225789 A1	25-09-1995 15-01-1995 11-02-1993

# INTERNATIONAHLER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PT/EP2004/000171

## A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F23N1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 F23N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 818 655 A (GAGGENAU HAUSGERÄTE GMBH) 14. Januar 1998 (1998-01-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	EP 0 949 455 A (TRUMA GERAETETECHNIK GMBH & CO) 13. Oktober 1999 (1999-10-13) das ganze Dokument	1
A	US 2002/086254 A1 (CHEN WEN-CHOU) 4. Juli 2002 (2002-07-04) das ganze Dokument	1
A	DE 42 25 789 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 11. Februar 1993 (1993-02-11) das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \* T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \* Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

12. Mai 2004

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

24/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theis, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0818655	A	14-01-1998	DE	19627539 A1		15-01-1998
			DE	59707311 D1		27-06-2002
			EP	0818655 A2		14-01-1998
			ES	2177862 T3		16-12-2002
			US	5938425 A		17-08-1999
EP 0949455	A	13-10-1999	DE	19815636 A1		14-10-1999
			DE	59900890 D1		04-04-2002
			EP	0949455 A1		13-10-1999
US 2002086254	A1	04-07-2002	US	2002086255 A1		04-07-2002
DE 4225789	A	11-02-1993	AT	400075 B		25-09-1995
			AT	155891 A		15-01-1995
			DE	4225789 A1		11-02-1993